وزارة الزراعـــــة

قســـم البســـاتين



عن انتخاب نوع من اللوبيا لا يصاب بالصـــدأ

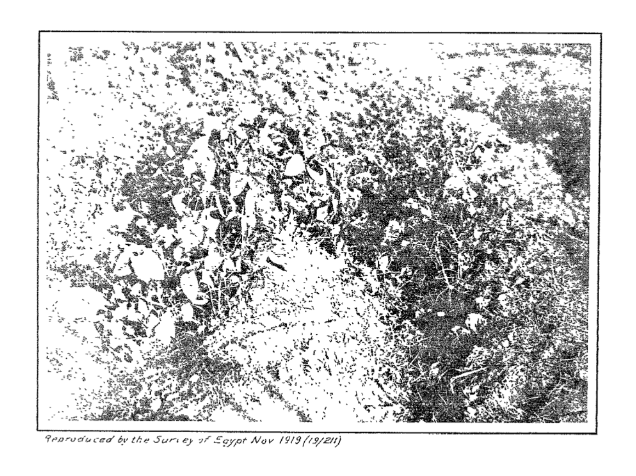
مع اقتراحات للانتفاع بهـا

طبع بالمطبعة الأميرية بالقـاهرة

ويطلب (إما مباشرة أو بواسطة أحد باعة الكتب) من قلم نشر مطبوعات الحكومة

بســـراى الاسماعيلية القديمة بشـارع قصر العينى بالقـاهرة

١٩١٩



تقرير عن انتخاب نوع من اللوبيا لا يصاب بالصدأ
مع اقتراحات للانتفاع بها

تزرع اللوبيا بكثرة فى أمريكا والهند وأستراليا وفى معظم البلدان الحارّة . وقد ثبت أن النبات ذو فائدة عظيمة أينما زرع بل يكاد يكون كل جزء منه ذا منفعة خاصة . فبذوره جافة ذات قيمة غذائية كبيرة كطعام للانسان أو الحيوان . والقرون الخضراء خضار كثير الاستعمال . أما النبات بأجمعه فمن أحسن الأغذية النباتية للحيوانات فى الصيف وقد يحرث فى الأرض أحيانا كسماد أخضر .

ونبات اللوبيا معروف فى جميع أنحاء القطر المصرى الا أنها لا تزرع فى أى جهة من الجهات رغما من موافقة الجو وملاءمة معدن الأرض لنموّها . ولكن هذا الانصراف راجع الى تعرض نباتاتها للاصابة بنوع من الصدأ يسمى "يوروميسس ابنديكيولاتس" يضربها ضررا كثيرا ويتلف محصولها .

من الصعب جدا تقدير الخسائر التى تنشأ عن إصابة اللوبيا بهذا المرض فى مصر الا أن المقارنة بين محصول الزراعات البدرية والمتأخرة يساعدنا على تكوين فكرة عن ذلك .

قد تنجو اللوبيا اذا زرعت فى شهر مارس من الاصابة ويعطى الفدان يومئذ محصولا يتراوح بين خمسة أرادب وستة من البذور . أما الزراعات المتأخرة منها فان محصولها لا يزيد فى العادة عن أردبين ونصف الى ثلاثة فى الفدان وكثيرا ما يقل عن ذلك .

ولا يرجع هذا الفرق الى الاختلافات الجوّية اذ الواقع أن زيادة الحرارة تلائم نموّ النبات وعلى ذلك فمن المعقول أن يعزى هذا الفرق الى أن الزراعات البدرية تسلم فى العادة من الاصابة بمرض الصدأ الذى لا يظهر عادة الا بعد أن تزداد رطوبة الجو عما هى عليه فى الربيع وأوائل الصيف .

وصف المرض — تشبه أعراض هذا المرض أعراض أنواع الصدأ الأخرى فى ظهور بثرات ممتلئة بمسحوق أسمر اللون فاتح أو داكن على سطحى الورقة .

والوصف الآتى هو الوصف العلمى لأطوار "اليوروميسس ابينديكيولاتس — لينك" المختلفة نقلا عن كتاب "البياض والصدأ والخميرة" تأليف ماسى .

البيكنيديا — موضوعة داخل بقع صغيرة مبيضة اللون .

الأسيديا — توجد داخل نقط مصفرة أو مسمرة اللون على السطح السفلى من الأوراق . لونها أبيض وحافتها ملتوية وممزقة . والجراثيم كروية تقريبا أو مستطيلة . وعليها درنات صغيرة عديمة اللون . حجمها ١٨ — ٣٦ × ١٥ — ٢٤ ميكرون .

اليريد وسبور ، السوارى — توجد عادة على السطح السفلى للورقة وهى صغيرة مبعثرة أو متجمعة هنا وهناك . تتعرى سريعا وتحاط بالبشرة الممزقة . لونها يشبه القرفة — والجراثيم كروية تقريبا أو بيضية عريضـة ذات أهداب ولونهـا أسمر باهت . حجمها ١٨ — ٣٤ × ١٥ — ٢٢ ميكرون وبها ثقبان .

التيلوتوسبور ، السوارى — تشبه ما فى الطور السابق إلا أن لونها أسمر قاتم أو أسود . والجراثيم شبه كروية أو بيضية . قمتها مستديرة فى العادة تنتهى بحلمة كبيرة باهتة اللون ناعمـة أو بها درنات باهتة صغيرة مبعثرة ولاسيما عند طرفها. لونها أسمر وحجمها ٢٤—٣٥×١٨—٣٦ ميكرون وذنبها يكاد يكون عديم اللون وطوله يقرب من طول الجرثومة .

ويشبه هـذا الفطر "اليوروميسس فابا" أى صدأ الفول فى أنه فى أدواره الأربعة يعيش على نفس العائل . ويختلف عنه فى صفات التيلوتوسبور لأن جدران هذا أكثر انتظاما وقمته تشتمل على الحلمة العريضة الباهتة اللون كما أن ذنب التيلوتوسبور أقصر فى هذا النوع .

النباتات العائلة لهذا المرض — ذكر بتلر فى كتابه " الفطر والأمراض فى النباتات " أن أصناف الفاصوليا " الفاسيولس فولجارس " والفاسيولس منجو والفاسـيولس رادياتس ودليكوس لبلاب . نباتات عائلة لهذا المرض فى بلاد الهند .

وزاد دجر على الفاصوليا — نباتات دليكوس أورناتس ودليكوس لبلاب وفجنا مارچيناتا . غير أنى لم أشاهد المرض على فاسيولس رادياتس ودليكوس لبلاب مع أن هـذين النباتين كانا منزرعين بجانب الفاصوليا واللوبيا الموبوءة فى الجيزة فى الصيف المـاضى .

ولايصاب الصنف الاعتيادى من الفاصوليا عادة الا فى أواخر الموسم وذلك فى شهر أكتوبر على أنه قلما يؤذيه هذا المرض .

الأحوال المعينة على انتشار المرض — تبدأ البثرات المشتملة على الجراثيم فى الظهور على أوراق اللوبيا ولاسيما على السطح السفلى منها فى أواخر شهر يوليو . فاذا انتصف أغسطس تغطت بها جميع النباتات المزهرة . وانتشار المرض فى هـذا الوقت من السنة يكون سريعا جدا حتى لايمكن تفسيره الا بنظرية الميكوبلاسمه المنسوبة الى اريكسون .

والنباتات المنزرعة فى سبتمبر أو فيما بعـده تصاب بالمرض قبل زمن الازهار ومن المحتمل أن يكون ذلك ناشئا عن إزدياد برودة الجو التى تسبب ضعفا فى النباتات وتجعلها بطبيعة الحال قليلة المقاومة عند الاصابة .

ومن جهة أخرى فان برودة الشتاء لاتلائم هذا الفطر فقد زرعت نباتات قليلة فى أوائل أكتوبر لم تلبث أن اكتست بالصدأ فى ظرف ٢٥ يوما ولم ينج من تلك النباتات المصابة حتى أول شهر ديسمبر الا اثنان غير أن حالتهما كانت سيئة وبعد هذا التاريخ أخذ المرض يخف نوعا ما. ولم يظهر على الأوراق الجديدة من البثرات إلا عدد قليل . وتنتقل العدوى من اللوبيا الى الفاصوليا . ولقد شاهدت الصدأ على الفاصوليا المثمرة فى شهر فبراير ولكنى لم أشاهده فى مارس وما بعده .

مما تقدّم يرى أن هذا الفطر وإن كان يتأثر الى درجة مّا بتغير درجة الحرارة يتكاثر فى أشدّ الأشهر حرارة وأقصاها برودة .

فيمكننا أن نستنتج من هذا أن اشتداد الرطوبة فى الجوّ هو العامل المهم فى انتشار المرض وأنه لا يختفى إلا فى الأشهر ذات الجفاف . أما أوفق الظروف لانتشاره فالمحتمل أنها هى اشتداد الرطوبة الجوّية وازدياد درجة الحرارة ازديادا معتدلا وضعف النبات العائل الناشئ من برودة الجوّ النسبية فى أواخر الموسم .

تأثير مرض الصدأ فى نموّ النبات — يختلف هذا تبعا :

(١) لمقدار المياه الموجودة بالأرض . (٢) لميعاد الزراعة .

١ — اذا كانت فى الأرض المتزرعة باللوبيا رطوبة كافية عند إصابتها بالصدأ تأخذ النباتات فى أن تنمو نموّا خضريا جديدا فى الوقت الذى تكون فى حاجة الى تكاثر القرون بدلا من تكاثر الأوراق . وبمجرّد ما تتكوّن الأوراق الجديدة تتجدّد عليها الاصابة ويستمرّ هذا باستمرار موالاة النبات بالمياه غير أنه فى جميع الأحوال لا يتكوّن إلا عدد قليل جدّا من القرون الجديدة بعد النموّ الخضرى الأول الغير الاعتيادى .

أما اذا تركت الأرض جافة فانه لا يتيسر للنبات أن يكوّن أوراقا جديدة بعد إصابة القديمة منه وتكون النتيجة تبكير نضج القرون وحدوث نقص محسوس فى المحصول بسبب جفاف النبات .

نضرب لذلك مثلا : محصولى اللوبيا المتزرعة بالجنينة فى سنتى ١٩١٧ و١٩١٨ . ففى أواسط أغسطس سنة ١٩١٧ زرع $\frac{1}{8}$ فدان من اللوبيا الأزميرلية بين نباتات الموز وقد رشح بالطبع مقدار كبير من الماء الى اللوبيا كلما روى الموز فكانت النتيجة انه بالرغم من اصابة النباتات بالصدأ فى صغرها فقد ظلت خضراء مدّة تزيد على أربعة أشهر إلا أنها لم تعط محصولا مطلقا . هذا اذا استثنينا خمسة كيلوجرامات من البذور حصلنا عليها بعد تلك المدّة .

(٢)

وفى الأسبوع الأول من يوليو سـنة ١٩١٨ زرعت قطعة من الأرض باللوبيا الأزميرلية على انفراد ولم ترو إلا مرتين فكانت النتيجة أن النباتات جفت بعـد إصابتها بعشرين يوما ولم ينتج من المحصول إلا أردب ونصف فى الفدان (*) .

٢ — تأثير ميعاد الزراعة — اليوروميسس ابينديكيولاتس كغيره من أمراض الصدأ يصيب اللوبيـا فى طورها الأخير من النمو أى بعد الازهار . أما الزراعات المتأخرة فتصاب نباتاتها قبل الازهار ولكن هذا لا يعزى كلية كما سبق القول الى إزدياد نشاط المرض فى نهاية الموسم بل يعزى الى حد ما الى ازدياد البرودة فى الجو لأن هـذه تسبب ضعفا فى قوة النبات تؤدى الى نقص للقوة الكافية فيه لمقاومة المرض .

واذا حصلت الاصابة فى الأطوار الأولى من نمو النباتات تزيد بالطبع فى ضـعفها الناشئ عن سوء الأحوال الجوية وعليه فانه فى أشهر الصيف المتأخرة وفى الخريف لا يرجى منه محصول مناسب .

من هذا يرى أن الزراعات البدرية لا يؤذيها المرض كالمتأخرة لأن الاصابة فى الحالة الأولى تكون بعد الازهار وفى الثانية تكون قبله وهذا ممـا يضعف النباتات الى درجة عظيمة .

عيوب الزراعة البـــدرية

تحتاج اللوبيا الى حرارة شـديدة لنموها ونضج حبوبها فقد زرعت إحدى أصناف اللوبيا الأزميرلية فى أول يونيه فأزهرت بعد ٤٥ يوما من تاريخ زراعتها وعند ما زرع نفس الصنف فى ٣ مارس لم تزهر إلا بعد ٨١ يوما فيتضح من ذلك أن الزراعة البدرية تشغل الأرض مدة أطول ممـا يزرع فى الصيف فضلا عن أن النباتات تتعرض وتتئذ للاصابة بالحشرات المؤذية إصابة شـديدة ولا سيما حشرة المن فى شهرى أبريل ومايو غير أن المزارع مضطر لسوء حظه الى التبكير بزراعته فى أوائل الربيع لينقذ النباتات المثمرة من الاصابة بالصدأ ما أمكن إذ أن الزراعات البدرية هى التى تستطيع الى حد ما أن تنجو من ويلات هـذا المرض . وعلى ذلك فمسألة الحصول على صنف من اللوبيا لا يتأثر بمرض الصـدأ أمر ضرورى جدا اذا أريد أن تأتى زراعتها فى مصر بأرباح وافرة .

(*) يفهم مما تقدم أن كثرة مياه الرى تدعو النبات الى الاستمرار فى النمو وان حبس المياه عنه تسبب وقوف نموه . ولكن لا يصح أن يفهم من هذا أن محصول زراعة سنة ١٩١٧ نقص بسبب زيادة الرى . اذ الراجح أن هـذا النقص كان نتيجة الزراعة فى ميعاد متأخر واشتداد وطأة المرض على النباتات بسبب ذلك .

وتجرى هذا العام تجارب مقارنة عن تواريخ الزراعة وعدد الريات التى تعطى للمحصول .

إدخال أصناف اللوبيا المتنوعة من البلدان الأجنبية الى مصر

ثبت أن معظم أصناف اللوبيا الواردة من قارات الدنيا القديمة شديدة التعرض للاصابة بمرض الصدأ . أما الأصناف الأمريكية فانها فى العادة تقاوم المرض [1] وقد ذكر المستر و . ا ورتن أن فى هذا دلالة على أن الوطن الأصلى لهذا الفطر هو البلاد الأمريكية وأن أصناف اللوبيا الأمريكية قد تكوّنت فيها هذه القدرة على مقاومة الاصابة بواسطة الانتخاب الطبيعى ولعل أول فكرة تخطر بالبال أن خير وسيلة لتجنب مرض صدأ اللوبيا بمصر هى زراعة أنواع اللوبيا الأمريكية ولكن رغما من أن هذه (الأنواع الأمريكية) قد تبرهن على فائدتها اذا جربت بمصر فان هناك اعتراضات على استعمالها منها .

١ — ان أنواع اللوبيا الأمريكية المعروفة تتأخر كثيرا فى نضجها عن الأصناف البلدية والمعروف أن أشدّ هذه الأنواع تبكيرا فى البلاد الأمريكية هى التى استوردت من ايطاليا وأسيا الصغرى والصين وهذه الأقطار مشهورة بشدّة تعرض نباتاتها للاصابة بهذا المرض . ولا يخفى أن البلدين الأولين هما بالطبع مصدر أنواع اللوبيا الأزميرلية التى تزرع هنا والتى يصيبها المرض بنفس الشدّة التى يصاب بها النوع البلدى . وقد أخبرنى الدكتور فوربس الموظف بالجمعية الزراعية السلطانية وكان قد استحضر أصنافا كثيرة من اللوبيا الأمريكية أن أبدر صنف منها وهو الذى يزهر فى نفس الوقت الذى يزهر فيه البلدى أصابه المرض بقدر ما أصاب المرض الصنف الآخر . ومما لا يحتاج الى بيان أن الأنواع المتأخرة أى التى تشغل الأرض مدّة طويلة ليست مرغوبة مثل الأنواع السريعة النضج منها .

٢ — مسألة أخرى تستحق النظر وهى علاقة لون بذور اللوبيا بالمناعة أى بالسلامة من إصابة النباتات الناتجة منها بالمرض فقد يوجد فى بذور اللوبيا التى تباع فى الأسواق فى بعض الأحيان بذور ذات لون يختلف عن اللون الاعتيادى يغلب أن يكون أسمر أو أسود وقد ظهر أن النباتات الناشئة من هذه البذور الملوّنة لا تصاب عادة بالفطر المذكور مع أن النباتات المجاورة سواء كانت من الصنف البلدى أو الأزميرلى أو القبرصى تصاب كلها بلا استثناء ومن ذلك أيضا اللوبيا السودانية فانها حصينة ممنعة من الاصابة وهى ذات بذور حمراء .

نعم ان هذا الموضوع لم يبحث بحثا كافيا الا أن الظاهر أن معظم أنواع اللوبيا ذات البذور البيضاء مهما كان مصدرها تتعرض للاصابة بالمرض بدرجة أشدّ من الأنواع ذات البذور الملوّنة .

---

(١) Piper Agricultural Varieties of the Cowpea and immediately related species U. S. Dept. of Agriculture, Bulletin No. 229.

٣ — كان الاعتقاد فيما مضى أن الأصناف التى ورثت خواص المناعة ضد أى مرض معين من الأمراض يمكنها الاحتفاظ بهذه الخواص مهما تغيرت الظروف الجوية أو غيرها التى ينمو فيها هذا النبات ولكن ظهر أخيرا فساد هذا الاعتقاد وثبت أن خواص مقاومة الأمراض تتغير بتغير الوسط ويمكن ايراد عدة أمثلة عن النباتات التى فقدت مناعتها بانتقالها من بيئة الى أخرى[1] .

إن زراعة النباتات فى نوع خاص من الأراضى قد يؤدى الى تغييرات تشريحية خاصة تؤثر فى قوة احتمال النبات للعدوى وكذلك الرطوبة فانها قد تؤثر فى الجهاز الواقى للنبات والطقس الرطب يؤدى الى قلة تكون الشعور والى ايجاد بشرة رفيعة يتأخر تكونها ويعقب ذلك قلة تكون الأنسجة الميكانيكية وكثرة الخلايا البارانشمية .

كما أن شدة وطأة المرض من العوامل المهمة فى هذا الصدد ؛ فصدأ اللوبيا قوى الاصابة شديد الفتك بنباتات اللوبيا بمصر فى حين أنه خفيف الوطأة فى أمريكا على النباتات المعرضة للاصابة به وكثيرا ما يختفى بتاتا فى بعض الفصول كما حصل فى مزارع أرلنجتون (Arlington) إذ ظهر فى سنة ١٩٠٨ وفى ١٩٠٩ واختفى فى سنة ١٩١٠ [2] .

ومن ذلك نستنتج أن الأصناف الأمريكية أن تكن تقاوم المرض فى مصر مدة من الزمن فانه لا ينتظر منها أن تحافظ على هذه القوة زمنا طويلا بسبب تأثير الطقس وتغير التربة واشتداد وطأة المرض فى هذه البلاد .

وعلى ذلك فلا ينتظر أن يكون هناك صنف من اللوبيا يستطيع أن يستمر على مقاومة المرض ويكون من شأنه النضج مبكرا ثم يجد فى أسواق مصر رواجا كبيرا لا تستطيع الأصناف الملونة مزاحمته فيه إلا صنف مصرى يكون قد اكتسب المناعة من مرض الصدأ بفضل البيئة المصرية .

ولقد وجد نبات واحد توفرت فيه هذه الشروط فى الجيزة فى صيف سنة ١٩١٧ وقد أظهر نسل هذا النبات الى الآن مناعة تامة من مرض الصدأ .

---

(١) Butler-Fungi and Disease in plants.

(٢) Piper Agricultural Varieties of Cowpeas, etc., U. S. Dept. of Agriculture, Bulletin No. 229.

وصف الصنف المنتخب ذى المناعة من الصدأ

نباتاته قوية تكاد تكون قائمة ذات فروع ممتدة طولها من ٤ الى ٥ أقدام وريقاتها متوسطة الحجم داكنة الخضرة وتبقى على حالتها من الجودة الى ما بعد جنى المحصول والازهار بنفسجية اللون والقرون الخضراء متوسطة الامتلاء بالحبوب عديمة الالياف كثيرة العصارة أطرافها أرجوانية اللون ولونها أصفر باهت ويبلغ طولها سبعة بوصات والبذور بيضاء اللون ذات عين سوداء ومستطيلة الشكل طولها ٨ مليمترات وعرضها ٧ وبقشرتها تكرشات بسيطة عرضية . لا تنشق اذا هى غليت .

مميزات النوع المنتخب

١ — إمكان الزراعة المتأخرة — لأجل أن تنجو نباتات اللوبيا القابلة للصدأ من المرض يجب أن تزرع بذورها فى أوائل الربيع إلا أنه بالنظر لبرودة الجو النسبية فى هذا الوقت من السنة فان المحصول يشغل الأرض ما بين أربعة شهور ونصف أو خمسة .

أما النوع المنتخب الذى لا يصاب فان زراعته ممكنة فى أى وقت واذا زرع فى أشهر الصيف الحارة تم نضجه فى مدة تتراوح بين ثلاثة أشهر أو ثلاثة ونصف . وعلى ذلك فبتغيير ميعاد الزراعة واستعمال بذور نباتات ذات مناعة يمكن توفير شهر ونصف .

٢ — إمكان استعمال اللوبيا كخضر فى الأشهر الباردة — قرون اللوبيا الخضراء خضر معروف كثير الاستعمال فى الصيف إلا أنه نظرا لاصابة النباتات بالصدأ كان من المستحيل إنتاجها بشكل مربح فى أشهر الخريف والشتاء ومن المعلوم أن قرون الفاصولية تتكون ببطء شديد فى الشتاء ولعل هذا هو السبب فى كثرة أليافها وقلة الاقبال عليها فى ذلك الوقت، أما اللوبيا فان قرونها تبقى غضة حتى فى الأشهر الباردة وفى الوقت الذى تباع فيه أقة الفاصولية بثلاثة قروش تباع اللوبيا بسبعة فاذا زرعت بذور اللوبيا التى لا تصاب بالصدأ فى سبتمبر أو أكتوبر أمكن الحصول على قرون خضراء منها طول أشهر الخريف ومعظم الشتاء. وقد ظهر أن نباتات هذا النوع الجديد لا يؤثر البرد فيها كثيرا فقد زرعت بضع بذور منها فى أوائل أكتوبر الماضى فقاومت البرد أكثر من الفاصوليا (النزهه) التى زرعت فى نفس التاريخ .

٣ — زراعة اللوبيا بعد الفول وقبل الذرة — يحصد الفول عادة فى أواخر مارس وتترك الأرض بعده بورا حتى شهر أغسطس حين تزرع الذرة غير انه من الممكن أن يستفاد من الأرض فى هذه المدة بزراعتها لوبيا ولكن الذين يقدمون على هذا العمل من الزراع قليلون

بسبب قلة المحصول الناتج إذ هو فى العادة ما بين أردب ونصف وأردبين فى الفدان غير ان هذا ناتج من استعمال بذور فى الزراعة غير بذور اللوبيا المنمة من الصدأ وعندنا انه اذا بذرت بزور هـذا الصنف كان المحصول وافرا يدعو كثيرا من الفلاحين الى اتباع هـذه القاعدة واستعمال هذه اللوبيا كمحصول اضافى .

٤ — اللوبيا كسماد ازوتى للذرة — تخلو الأراضى الزراعية شهرين مابين حصاد القمح وزراعة الذرة فاذا زرعت اللوبيا بعد حصد القمح مباشرة تزهر نباتاتها — أو بعبارة أخرى تبلغ نسبة المواد الغذائية فيها الى الحد الأقصى بعد ٤٥ — ٥٠ يوما فاذا سمح للحيوانات بالتغذية بها فى الحقل ترجع معظم المواد الأزوتيـة الى الأرض على حالة بول يتغير بعد عدّة تغيرات كياوية سريعة بفعل أنواع مختلفة من البكتريا تحوّل الأزوت نهائيا الى أزوتات .

وبمـا أن اللوبيا نبات بقلى فانه يستخلص معظم أزوته من الهواء الجوّى مباشرة وبتغذية الحيوانات عليها فى الحقل يكون تأثيرها كأغنى الأسمدة الأزوتية .

والجدول الآتى يبين نتيجة عشرة تحاليل كياوية لنباتات خضراء من اللوبيا منقولة عن "مجموعة تحاليل الأغذية الأمريكية" :

	النهاية الصغرى	النهاية الكبرى	المتوسط
المـاء	٧٢,٨	٩٣,١	٨٣,٦
الرماد	١,٢	٢,٧	١,٧
البروتين	١,٥	٣,٥	٢,٤
الأليـاف	١,٧	١٥,٣	٤,٨
الكربوايدرات القابلة للذوبان ...	١,٨	١٢,٩	٧,١
الدهن	٠,٢	٠,٦	٠,٤

فاذا فرضنا ان وزن محصول الفدان من النباتات الخضراء ثمـانية طنات واعتبرنا ان متوسط مايشتمل عليه النبات من البروتين هو ٢,٤ ./· كان المجموع الكلى للبروتين فى الفدان ١٩٢ كيلو جراما وهذا يشتمل على ٣٠,٧٢ كيلو جراما من الأزوت وقابلية هذا الغذاء للهضم والنبات فى طور الازهار تزيد عادة عنـد معظم الحيوانات عن ٧٠ ./· وعلى ذلك فمقدار الأزوت الذى يفرزه الحيوان على حالة بولينا يبلغ ٧٠ ./· تقريبا من المجموع الكلى وهو ما يعادل ١٣٠,٥ كيلو جراما من نترات الصودا .

أما المقــدار الباقى من الأزوت فانه لا يفقد بل يعاد الى الأرض على شكل إفرازات صلبة أى روث تتحوّل ببطء الى أزوت قابل للتمثيل .

وعلى ذلك فيمكننا نظريا أن نقول انه فى كل الأحوال التى يتيسر فيها اتباع هذه الطريقة يجوز لنا أن نزرع الذرة بلا حاجة الى أى سمــاد أزوتى لها ونحصل مع ذلك على نفس النتيجة التى نحصل عليها من الأرضى التى سمدت بمــائة وثلاثين كيلو جراما من نترات الصودا .

من هذا يتضح أن الأرباح التى تعود من زراعة اللوبيا فى الفترة التى تخلو فيها الأرض بين حصد الغلال وزراعة الذرة هى :

(١) الحصول على مقدار من الأزوت يعادل مايكون فى ١٣٠,٥ كيلو جراما من نترات الصودا .

(٢) توفر كمية كبيرة من الأسمدة العضوية فى الأرض بترك جذور اللوبيا فيها .

(٣) ثمن العلف الأخضر الذى تتغذى به الحيوانات .

أما مصاريف زراعة اللوبيــا فقليلة فى هــذه الحالة وتنحصر فى ثمن التقاوى ومصاريف ريتين وحرثة واحدة .

ولا لزوم لزراعة اللوبيــا على متون أو مساطب بل يمكن زراعتها بنفس الطريقة التى يزرع بها الذرة .

٥ — **اللوبيا كعلف أخضر فى زمن الصيف** — لم تزل مسألة زراعة علف أخضر مدّة الصيف من أصعب المسائل فى القطر المصرى . فالبرسيم الحجازى مثلا يستعمل فى بعض الأحيــان إلا أن الخبيرين لا ينظرون اليــه بملء الارتياح والجراوة والدنيبة وحشيشة الريانة وحشيشة غينا تستعمل أيضا لهذا الغرض الا أنها لا يمكن أن تبارى محصولا بقوليا لا فى قيمته الغذائية ولا فى قدرتها على زيادة خصب الأراضى . وتستعمل اللوبيا لهذا الغرض أى كعلف أخضر فى جنوب الولايات المتحدة إلا أنه لم يكن اســتعمالها فى مصر لهذا الغرض ممكنا عمليا لأمرين : الأوّل أن النباتات التى تصاب بالصــدأ لا تكون عفية . والثــانى أن الصدأ نفسه يسبب فى القناة الهضمية من الحيوانات التهابا يجعل استعمال النباتات المصابة خطرا عليها .

واذا نظر القارئ الى تحاليل نبات اللوبيــا الكيماوية التى سبق إدراجها ظهر له أن قيمتها الغذائية عاليــة جدّا وأنها تعادل البرسيم فى بعض الأحوال غير أنى لا أتوقع أن المزارعين سيعمدون الى تخصيص مساحات كبيرة لزراعة العلف الأخضر مدّة الصيف فى مصر إلا أن من المنتظر أن يجد هــذا النوع الجديد من اللوبيا الممنعة من الصــدأ المكان المناسب له نباتات المرعى مدّة الصيف وأن يحل محل الأنواع التى تستعمل الآن .

٦ — زراعة اللوبيا مع الذرة — هـذه الطريقة شائعة الاستعمال فى أمريكا وليس ثمت مانع من تجربتها فى مصر لامكان الاستفادة من الأراضى بأقصى ما يمكن إلا أن قرب نباتات الذرة بعضها من بعض فى الغيط نظرا لطريقة زراعتها فى مصر يتعذر معه زراعة أى محصول بينها غير أنه يجب أن لا ننسى أن نباتات الذرة تزرع فى أمريكا على مسافات متباعدة ومع ذلك فان محصول الفدان هناك أكثر منه هنا فى أغلب الأحوال . وعندنا أنه اذا اتبعت طريقة زراعة الذرة على مسافات أوسع من المعتاد فى مصر أمكن أن يزرع بينها صنف اللوبيا الممنعة من الصدأ .

ومما لايخفى أنه ليس فى الاستطاعة زراعة اللوبيا الاعتيادية مع الذرة لأنها اذا زرعت فى شهر أغسطس معها لتعرضت للاصابة الشديدة بمرض الصدأ فلا يأتى من ورائها محصول يذكر .

والى القراء النبذة الآتية المنقولة عن تقرير محطات التجارب الزراعية بالولايات المتحدة سنة ١٩١٥ لعل فيها مايفيده فى موضوع زراعة الذرة مع اللوبيا :

"أظهرت التجارب أنه عند زراعة اللوبيا مع الذرة سواء كان على الخطوط أو بينها أن مقدار الأزوتات الموجودة فى الأراضى لا تنقص كثيرا عنها لو زرع هذا أو ذاك بمفرده . ورغما من أن زراعة النباتين تحتاج الى مقدار أكبر من المياه مما تحتاجه الذرة اذا زرعت بمفردها فليس هناك ما يخشى منه فرط نفاد الرطوبة الأرضية وتكون نباتات الذرة المنزرعة مع اللوبيا وقت الحصاد أعلى قامة منها لو أنها زرعت وحدها ولكن غلة الذرة تنقص يومئذ نقصا قليلا اذا كانت اللوبيا منزرعة معها" .

(المطبعة الاميرية ٢٧٩٤/١٩١٩/٣٠٠)

